



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
11 DE 3541277 C2

51 Int. Cl. 5:
H 02 P 7/00
B 41 F 33/08-08

21 Aktenzeichen: P 35 41 277.1-3
22 Anmeldetag: 22. 11. 85
43 Offenlegungstag: 27. 5. 87
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 8. 90

BEST AVAILABLE COPY

AKK 5476

DE 3541277 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Heidelberger Druckmaschinen AG, 6900 Heidelberg,
DE

72 Erfinder:

Rodi, Anton, Ing.(grad.), 6906 Leimen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 23 37 157 C2
DE-OS 35 09 633
DE-OS 31 11 177
DE 30 45 011 A1
DE-OS 18 08 045
DD 2 01 424
US 44 26 605

DE-Z: Siemens Energietechnik, 5, 1983, H.2, S. 69-73;
DE-Z: Siemens Energietechnik Produktionsinfor-
mation 3, 1983, H.1, S.29,30;
DD-Z: Elektrische, 35, 1981, H.10, S.508-512;
DD-Z: Elektrische, 37, 1983, H.10, S.520-522;

54 Steuervorrichtung für einen elektrischen Druckmaschinenantriebsmotor

Antrieb
leistungsgetriebe

Speicherung von Auschläg-, Betriebsdaten
Erkennung

Motorerkennung, Speicherung von Betriebsdaten EP 115462

DE 3541277 C2

Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für einen elektrischen Druckmaschinenantriebsmotor, die in Abhängigkeit von mindestens einer ihr zugeführten Sollgröße, z. B. einer Solldrehzahl, mindestens ein Leistungsstellglied, das mit einem elektrischen Netz und dem Motor zu verbinden ist, steuert, bestehend aus einer Recheneinrichtung und einem Speicher.

Die zum Antrieb von Druckmaschinen, insbesondere auch für größere Offset-Druckmaschinen verwendeten Motoren sind häufig fremderregte Gleichstrommotoren, die über gesteuerte Gleichrichter aus einem Drehstromnetz oder allgemeiner aus einem Wechselstromnetz gespeist werden. Wenn aus Gründen einfacher Fertigung und Lagerhaltung für Motoren unterschiedlicher Baugrößen entsprechend unterschiedlich großen anzutreibenden Maschinen stets die gleiche Steuervorrichtung verwendet werden soll, so ist eine Anpassung der Steuervorrichtung an den jeweiligen Motor nötig. Durch die genannte Steuervorrichtung erfolgt insgesamt eine Regelung der Drehzahl des Motors auf die als Sollwert vorgegebene Drehzahl. Die bekannten Steuer- und Regelvorrichtungen haben den Nachteil, daß sie in einem aufwendigen Arbeitsvorgang auf den jeweiligen Motor abgeglichen werden müssen. Dadurch werden für die Inbetriebnahme qualifizierte Fachleute benötigt. Wollte man dadurch Abhilfe schaffen, daß speziell voreingestellte Steuervorrichtungen eingesetzt werden, so ergäben sich hierdurch viele Varianten, was zu einer erhöhten Lagerhaltung und dadurch zu steigenden Kosten führen würde.

Eine prozeßgeführte Ablaufsteuerung für Druckmaschinen ist in der deutschen Patentschrift DE-PS 23 37 157 C2 beschrieben. Dort sind eine Eingabeeinrichtung mit mehreren Eingabestellen und ein als Ergebnismatrix ausgebildeter mit der Eingabeeinrichtung verbundener Verarbeitungsteil beschrieben. Eine Anpassung der Steuerung an wahlweise anschließbare Motoren oder Leistungsstellglieder ist nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuervorrichtung zu schaffen, die eine einfache Anpassung an unterschiedliche Motoren oder unterschiedliche Leistungsstellglieder ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Speicher Parameter mehrerer unterschiedlicher Motoren enthält, und daß eine Vorrichtung zum Erkennen des angeschlossenen Motors vorgesehen ist, die die Zuführung der dem angeschlossenen Motor entsprechenden Parameter aus dem Speicher zur Recheneinrichtung veranlaßt und daß der Speicher Parameter mehrerer unterschiedlicher Leistungsstellglieder enthält, und daß eine Vorrichtung zum Erkennen des an die Steuervorrichtung angeschlossenen Leistungsstellgliedes vorgesehen ist, die die Zuführung der dem angeschlossenen Leistungsstellglied entsprechenden Parameter aus dem Speicher zur Recheneinrichtung veranlaßt.

Die genannten Daten sind in dem Speicher enthalten und/oder werden ermittelt und anschließend in der Steuervorrichtung wirksam gemacht, z. B. dem Rechenwerk einer Stromrichter-Recheneinrichtung und/oder einer anderen Recheneinrichtung zugeführt. Die Daten, die ermittelt werden, können beispielsweise aus im Speicher enthaltenen Daten berechnet werden. Es ist aber auch möglich, derartige Daten durch Messung zu gewinnen, beispielsweise durch eine Temperaturmessung, um es zu ermöglichen, die Betriebsweise des Antriebs-

motors an die Umgebungstemperatur anzupassen, beispielsweise bei relativ niedriger Umgebungstemperatur den Anfahrvorgang langsamer auszuführen. Bei den genannten Daten kann es sich zumindest teilweise auch um Parameterwerte, z. B. des Antriebsmotors, handeln. Bei dem Speicher handelt es sich um einen Digitalspeicher, vorzugsweise um ein ROM, wie es in der Technik elektronischer Rechenanlagen allgemein bekannt ist.

Die Erfindung ermöglicht es, daß die Steuervorrichtung in der gewünschten Weise arbeitet, ohne daß es erforderlich ist, wie beim Stand der Technik, Potentiometer von Hand einzustellen. Es ist zweckmäßig und vorteilhaft, wenn die Steuervorrichtung einen Digitalrechner enthält, wie dies an sich bei Steuervorrichtungen der hier genannten Art bekannt ist.

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, daß ein und dieselbe Steuervorrichtung für eine Vielzahl von Motoren geeignet ist, da durch die Übertragung der Daten in die Steuervorrichtung diese z. B. an den jeweiligen Motor angepaßt werden kann. Es muß lediglich dafür gesorgt werden, daß die erforderlichen Daten z. B. in dem Speicher zur Verfügung stehen, von dem aus sie in die Steuervorrichtung übertragen werden können. Dabei sind keine aufwendigen, manuellen Abgleichvorgänge für die Inbetriebsetzung notwendig.

Der Speicher kann sich am Motor und/oder an einer vom Motor anzutreibenden Maschine, also insbesondere einer Druckmaschine, befinden. Um eine Übertragung der im Speicher enthaltenen Daten in die Steuervorrichtung zu ermöglichen, muß im einfachsten Fall ein Kabel, das mit dem Speicher in Verbindung steht und das zusätzlich zur Überwachung des Motors, beispielsweise dessen Drehzahl, benötigte Meßleitungen enthält, zur Steuervorrichtung verlegt werden und wird dort an einen geeigneten Anschluß, beispielsweise Steckanschluß, angeschlossen. Hier enthält jede Maschine in Form des an der Maschine, beispielsweise in einem robusten kleinen Gehäuse montierten Speichers, die für den Betrieb der Steuervorrichtung erforderlichen Parameter und/oder Daten. Wird der Motor oder die gesamte Druckmaschine einschließlich Motor gegen ein anderes Modell ausgetauscht, so sind bei einem derartigen Austausch Änderungen an der Steuervorrichtung nicht erforderlich.

Der Speicher kann sich in unmittelbarer Nähe der Steuervorrichtung befinden. Dies kann im Hinblick auf eine besonders störsichere Datenübertragung nützlich sein. Außerdem sind in diesem Falle die funktionell zusammengehörenden elektronischen Bauelemente nicht allzuweit voneinander getrennt, wodurch die Überprüfung der Anlage im Einzelfall erleichtert sein kann.

Man kann so verfahren, daß je nach der angeschlossenen Maschine ein besonderer Speicher z. B. in die Steuervorrichtung eingesetzt wird. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist jedoch vorgesehen, daß der Speicher Parameter mehrerer unterschiedlicher Motoren enthält, und daß eine Vorrichtung zum Erkennen des an die Steuervorrichtung angeschlossenen Motors vorgesehen ist, die die Zuführung der dem angeschlossenen Motor entsprechenden Parameter zur Steuervorrichtung veranlaßt. Die genannten Parameter der Motoren sind beispielsweise die Nenn-Drehzahl, die Nenn-Ankerspannung und der Nenn-Erregerstrom bei einer bestimmten Belastung.

Wenn hier die Parameter sämtlicher an die Steuervorrichtung anschließbarer Motoren im Speicher enthalten sind, so kann die Steuervorrichtung mit diesen Motoren zusammengeschaltet werden.

Der Speicher kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, vorteilhafterweise zusätzlich zu den Daten oder Parametern für die verschiedenen Motoren, Parameter mehrerer unterschiedlicher Leistungsstellglieder enthalten, und es ist eine Vorrichtung zum Erkennen des an die Steuervorrichtung angeschlossenen Leistungsstellgliedes vorgesehen, die die Zuführung der dem angeschlossenen Leistungsstellglied entsprechenden Parameter zur Steuervorrichtung veranlaßt. Eine derartige Ausführungsform der Erfindung ermöglicht es beispielsweise, beim nie völlig auszuschließenden Ausfall eines für eine bestimmte Maschine vorgesehenen Leistungsstellgliedes, das für eine andere Maschine im gleichen Betrieb vorhandene Leistungsstellglied anstatt des defekten Leistungsstellgliedes einzusetzen. Ist das als Ersatz verwendete Leistungsstellglied für einen kleineren Motor vorgesehen und daher schwächer dimensioniert, so verhindert die geschilderte Ausführungsform der Erfindung, daß dieses als Ersatz vorgesehene Leistungsstellglied elektrisch überlastet wird. Der Betrieb des Motors ist dann zwar möglich, jedoch nicht mit dessen voller Leistung.

Die eingangs genannten ermittelten Daten, die der Steuervorrichtung zugeführt werden, können durchaus auch aufgrund von Daten der Steuervorrichtung selbst ermittelt worden sein. Es kann sich hier beispielsweise um Daten hinsichtlich der Temperatur der in der Steuervorrichtung enthaltenen Halbleiterelemente, den zeitlichen Verlauf des Drehmoments, die Temperatur des Motors handeln. Es kann sich hierbei jedoch auch um in der Steuervorrichtung oder in den mit dieser verbundenen Leistungsstellgliedern in irgendeiner Form gespeicherte Daten handeln, die in der soeben geschilderten Weise dazu verwendet werden, eine Überlastung der Leistungsstellglieder zu verhindern.

Das Erkennen des jeweils angeschlossenen Motors oder der Maschine bzw. des Leistungsstellgliedes kann im einfachsten Fall dadurch technisch verwirklicht sein, daß die Angaben über den Motor (z. B. die Typbezeichnung) oder das Leistungsstellglied über eine von Hand zu betätigende Eingabevorrichtung eingegabbar sind, beispielsweise mittels Drehschaltern oder Kippschaltern. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung, bei der auch dieser einfache Einstellvorgang nicht erforderlich ist, ist vorgesehen, daß die Erkennung des angeschlossenen Motors über codierte Stecker erfolgt, die mit zum Motor führenden Meß- und/oder Kontrollleitungen verbunden sind. Auf diese Weise wird bei der Herstellung einer elektrischen Verbindung, die ohnehin erforderlich ist, gleichzeitig der Steuervorrichtung mitgeteilt, welche Art von Motor angeschlossen ist. Der Codierstecker kann beispielsweise Codierstifte aufweisen, deren Vorhandensein oder Nichtvorhandensein durch Endschalter abgetastet wird. Die Anordnung kann auch so getroffen sein, daß je nach Art des verwendeten Codiersteckers dieser nur in eine einzige von mehreren Buchsen paßt, und daß auf diese Weise der Steuervorrichtung die Art der angeschlossenen Maschine mitgeteilt wird. In ähnlicher Weise kann bei Ausführungsformen der Erfindung das angeschlossene Leistungsstellglied erkannt werden.

Schließlich ist bei einer wiederum anderen Ausführungsform vorgesehen, daß zum Erkennen des an die Steuervorrichtung angeschlossenen Motors eine Meßvorrichtung zum Erfassen mindestens eines charakteristischen Meßwerts, z. B. des Ankerwicklungswiderstands des Motors, vorgesehen ist. Wenn die zum Anschluß an die Steuervorrichtung in Frage kommenden

Motoren oder Leistungsstellglieder sich hinsichtlich des genannten Meßwerts ausreichend deutlich unterscheiden, so kann auch auf diese Weise eine automatische Feststellung des angeschlossenen Motors oder Leistungsstellgliedes erfolgen.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist zum Erkennen des an die Steuervorrichtung angeschlossenen Motors oder des Leistungsstellgliedes eine über eine Leitung abfragbare Codierung, z. B. Kurzschlußverbindung vorgesehen.

Wenn die gleiche Baugröße eines Motors zum Antrieb unterschiedlicher Maschinen verwendet wird, so kann es erforderlich sein, je nach Anwendungsfall den Motor in unterschiedlicher Weise zu betreiben, beispielsweise mit einer unterschiedlichen Drehzahl. Auch diese Angaben über den Motor können der Steuervorrichtung auf eine der oben geschilderten Arten mitgeteilt werden. Unterschiedliche Motoren lassen sich möglicherweise durch eine reine Messung von am Motor zugänglichen Größen dadurch feststellen, daß das Drehmoment, das proportional der Ankerstromaufnahme ist, festgestellt wird.

Elektromotoren haben herstellungsbedingte Toleranzen, die dazu führen, daß beim Anlegen von zwei Nenngrößen, beispielsweise der Nenn-Ankerspannung und des Nenn-Erregerstroms, bei einer vorbestimmten Belastung die gewünschte Nenn-Drehzahl unterschritten oder überschritten wird. Um in einem derartigen Fall die Nenn-Drehzahl möglichst genau zu erreichen, und dies ohne aufwendige Justiermaßnahmen an der Steuervorrichtung, ist gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, die zum Steuern eines fremderregten Gleichstrommotors dient, wie er häufig bei Druckmaschinen verwendet wird, vorgesehen, daß sie eine Vorrichtung aufweist, um aus den Daten und/oder Parametern und ggf. beim Betrieb des Motors in der Steuervorrichtung ermittelten Meßwerten den Erregerstrom auf einen derartigen Wert einzustellen, daß ein vorgegebenes Betriebsverhalten, z. B. ein vorgegebener Zusammenhang zwischen der Drehzahl und der Ankerspannung, vorhanden ist, und auf diesem Wert konstant zu halten. Dies kann z. B. in der Weise erfolgen, daß die Nenn-Ankerspannung und der Nenn-Erregerstrom bei Nennbelastung eingestellt werden, und daß bei Abweichung der Drehzahl von der Nenn-Drehzahl der Erregerstrom so verändert wird, bis die Nenn-Drehzahl erreicht wird. Der hierdurch gefundene Wert des Erregerstroms wird abgespeichert, vorzugsweise nach einer Analog-Digital-Umsetzung in einem Speicher einer Rechenvorrichtung. Wird dieser Erregerstrom konstant gehalten, so werden hierdurch Drehzahlabweichungen infolge von Temperaturschwankungen der Erregerwicklung vermieden.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Abweichungen der Motorparameter von den Nennwerten herstellerseitig in einem Probelauf festzustellen und in einem Speicher, der dem Motor räumlich zugeordnet ist, insbesondere mit dem Motor fest verbunden ist, abzuspeichern. Wenn dann dieser Motor installiert wird, und ohnehin eine Meßleitung zur Steuervorrichtung verlegt werden muß, wobei diese Meßleitung beispielsweise die von einem Tachogenerator gelieferten Impulse überträgt, so können im gleichen Kabel angeordnete Leitungen dazu dienen, die im Speicher enthaltene Information über die Toleranzen des Motors der Steuervorrichtung zuzuführen und diese Daten zur automatischen Einstellung der Steuervorrichtung zu verwenden.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß, ähnlich wie oben für die Parameter des Motors

vorgesehen wurde, auch Parameter der verwendeten Stromrichter der Steuervorrichtung zugeführt werden, sofern unterschiedliche Stromrichter verwendet werden können. In einem derartigen Fall wird die Steuervorrichtung ohne Einstellmaßnahmen automatisch an die jeweiligen Stromrichter angepaßt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Ausführungsform der Erfindung verwirklicht sein.

Die einzige Figur zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel einer Steuervorrichtung für eine Bogen-Offsetdruckmaschine.

Ein als fremderregter Gleichstrommotor ausgebildeter Motor 1 treibt eine Sechsfarben-Bogen-Offsetmaschine an. Der Ankerstrom für den Motor 1 und der einer Feldwicklung 2 des Motors 1 zugeführte Erregerstrom werden von einem Leistungsstellglied 3, im weiteren einfach als Leistungsteil bezeichnet, geliefert, das gesteuerte Gleichrichter (Thyristoren) enthält, durch die die von einem Drehstromnetz 4 gelieferte elektrische Energie in Gleichstrom umgewandelt wird. Die Zündimpulse für das Leistungsteil 3 werden von einer Stromrichter-Recheneinrichtung 5 erzeugt und dem Leistungsteil 3 über Leitungen 7 zugeführt. Im Leistungsteil 3 sind Strommeßeinrichtungen und Spannungsmeßeinrichtungen enthalten, deren Meßwerte über Leitungen 8 der Stromrichter-Recheneinrichtung 5 zugeführt werden. Ein mit der Welle des Motors 1 verbundener Tachogenerator 10 liefert ein für die Drehzahl des Motors charakteristisches Signal über eine Leitung 11 an die Stromrichter-Recheneinrichtung 5.

Eine mit der Stromrichter-Recheneinrichtung 5 gekoppelte Recheneinrichtung 12 steht mit einer Maschinensteuerung 13 und mit einem Speicher 14 in Verbindung. Die Maschinensteuerung 13 wird von dem für die Druckmaschine verantwortlichen Drucker betätigt, wobei er beispielsweise das Einschalten und Ausschalten der Druckmaschine und die Drehzahleinstellung an der Maschinensteuerung vornimmt. An der Maschinensteuerung werden auch weitere Einstellvorgänge und Regelvorgänge veranlaßt, die nicht mit dem Antrieb des Motors 1 in unmittelbarem Zusammenhang stehen, beispielsweise die Registerverstellung der Druckmaschine.

Mit der Recheneinrichtung 12 ist eine Eingabevorrichtung 15 verbunden, an der bei der Installation der Anlage mittels Schaltern eine Typenangabe für den Motor 1 und für die vom Motor angetriebene Druckmaschine eingegeben worden sind. Im Speicher 14 sind Parameter für alle zum Antrieb von Druckmaschinen verwendeten Motoren des Herstellers der in der Figur gezeigten Anlage abgespeichert.

Anhand der an der Eingabevorrichtung 15 vorgenommenen Einstellungen ist die Recheneinrichtung 12 in der Lage, aus dem Speicher 14 diejenigen Parameter auszuwählen, die für den speziellen angeschlossenen Motor 1 charakteristisch sind. Diese Parameter umfassen insbesondere den maximal zulässigen Ankerstrom, die maximal zulässige Ankerspannung, den Erregerstrom für die Feldwicklung 2, den zulässigen Drehzahlbereich des Motors 1 und gegebenenfalls andere Werte. Beim Motor 1 gemäß Ausführungsbeispiel soll es sich um einen Motor handeln, der hinsichtlich maximalem Ankerstrom und maximaler Drehzahl unter den Werten eines ande-

ren, vom gleichen Hersteller gelieferten Motors liegt, dessen Parameter ebenfalls im Speicher 14 abgespeichert sind. Der Leistungsteil 3 wäre in der Lage, auch jenen anderen Motor zu versorgen. Die Recheneinrichtung 12 sorgt dafür, daß als der Stromrichter-Recheneinrichtung 5 zuzuführende Sollwerte höchstens die für den angeschlossenen Motor 1 zulässigen Werte verwendet werden, selbst wenn aus irgendwelchen Gründen an der Maschinensteuerung 13 ein höherer Wert, beispielsweise für die Drehzahl, eingestellt worden sein sollte.

Wenn von der im Beispiel vorgesehenen Sechsfarben-Druckmaschine beispielsweise nur zwei Farbwerke in Betrieb sind, so ändert sich das von der Druckmaschine benötigte maximale Drehmoment, und diese Tatsache wird durch die Maschinensteuerung 13 der Recheneinrichtung 12 ebenfalls mitgeteilt. Wenn daher, wie soeben erwähnt, nur zwei Druckwerke in Betrieb sind, so wird durch die Recheneinrichtung 12 dafür gesorgt, daß der Stromrichter-Recheneinrichtung 5 als maximal möglicher Soll-Wert für den Ankerstrom ein niedrigerer Wert zugeführt wird, als wenn alle sechs Druckwerke in Betrieb sind.

Die im Ausführungsbeispiel vorgesehene Aufteilung der Aufgaben zwischen der Stromrichter-Recheneinrichtung 5 und der Recheneinrichtung 12 kann auch anders gewählt werden oder es können auch beide genannten Recheneinrichtungen zu einer einzigen zusammengefaßt werden.

Die Erfindung ist verwendbar für den Motor oder die Motoren für den Hauptantrieb einer Druckmaschine, aber auch für andere Motoren einer Druckmaschine, z. B. im Feuchtwerk.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für einen elektrischen Druckmaschinenantriebsmotor (1), die in Abhängigkeit von mindestens einer ihr zugeführten Sollgröße, z. B. einer Solldrehzahl, mindestens ein Leistungsstellglied (3), das mit einem elektrischen Netz (4) und dem Motor (1) zu verbinden ist, steuert, bestehend aus einer Recheneinrichtung (12) und einem Speicher (14), dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (14) Parameter mehrerer unterschiedlicher Motoren enthält, und daß eine Vorrichtung zum Erkennen des angeschlossenen Motors (1) vorgesehen ist, die die Zuführung der dem angeschlossenen Motor entsprechenden Parameter aus dem Speicher (14) zur Recheneinrichtung (12) veranlaßt.
2. Steuervorrichtung für einen elektrischen Druckmaschinenantriebsmotor (1), die in Abhängigkeit von mindestens einer ihr zugeführten Sollgröße, z. B. einer Solldrehzahl, mindestens ein Leistungsstellglied (3), das mit einem elektrischen Netz (4) und dem Motor (1) zu verbinden ist, steuert, bestehend aus einer Recheneinrichtung (12) und einem Speicher (14), insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (14) Parameter mehrerer unterschiedlicher Leistungsstellglieder enthält, und daß eine Vorrichtung zum Erkennen des an die Steuervorrichtung angeschlossenen Leistungsstellgliedes (3) vorgesehen ist, die die Zuführung der dem angeschlossenen Leistungsstellglied (3) entsprechenden Parameter aus dem Speicher (14) zur Recheneinrichtung (12) veranlaßt.
3. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Angaben über den Motor (1) oder über das Leistungsstellglied (3) über

eine von Hand zu betätigende Eingabevorrichtung (15) eingebbar sind.

4. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erkennung des angeschlossenen Motors (1) über Codierstecker erfolgt, die mit zum Motor (1) führenden Meß- und/oder Kontrollleitungen verbunden sind. 5

5. Steuervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Erkennung des angeschlossenen Leistungsstellgliedes (3) über Codierstecker erfolgt. 10

6. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erkennen des angeschlossenen Motors (1) oder des Leistungsstellgliedes (3) eine Meßvorrichtung zum Erfassen mindestens eines charakteristischen Meßwerts, z. B. des Ankerwicklungswiderstands des Motors (1), vorgesehen ist. 15

7. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erkennen des angeschlossenen Motors (1) oder des Leistungsstellgliedes (3) eine über eine Leitung abfragbare Codierung vorgesehen ist. 20

8. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (14) Parameter eines zur Energieversorgung des Motors (1) verwendeten Stromrichters enthält, die von der Recheneinrichtung (12) auswertbar sind. 25

9. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (14) ein Digitalspeicher ist, insbesondere ein ROM. 30

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

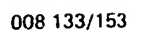
45

50

55

60

65



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)